

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-308869

(43)Date of publication of application : 04.11.1994

(51)Int.Cl.

G03G 21/00

(21)Application number : 05-096088

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 22.04.1993

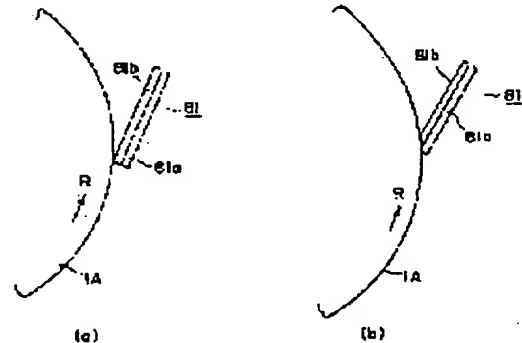
(72)Inventor : INOUE KYOICHI

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To maintain the formation of an excellent quality image for a long period by suppressing the settle of a blade and activating the surface of an image carrier, as well.

**CONSTITUTION:** This image forming device forms a latent image on the image carrier 1, develops the latent image with toner and transfers/records it on a recording sheet. In the image forming device using a blade cleaning device cleaning the surface of the image carrier in such a manner that the blade is used and simultaneously, the top end of the blade is disposed so as to project to the upstream side in the rotational direction of the image carrier, thereagainst and come into slidable contact with the image carrier, as the cleaning blade 81 of the blade cleaning device, one formed in such a manner that a metallic sheet 81b is joined to a sheet 81a having the same resistance as that of the image carrier or above and having multilayer structure is used.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-308869

(43)公開日 平成6年(1994)11月4日

(51)IntCl.<sup>5</sup>

G 0 3 G 21/00

識別記号

3 0 3

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平5-96088

(22)出願日 平成5年(1993)4月22日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 井上 享一

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

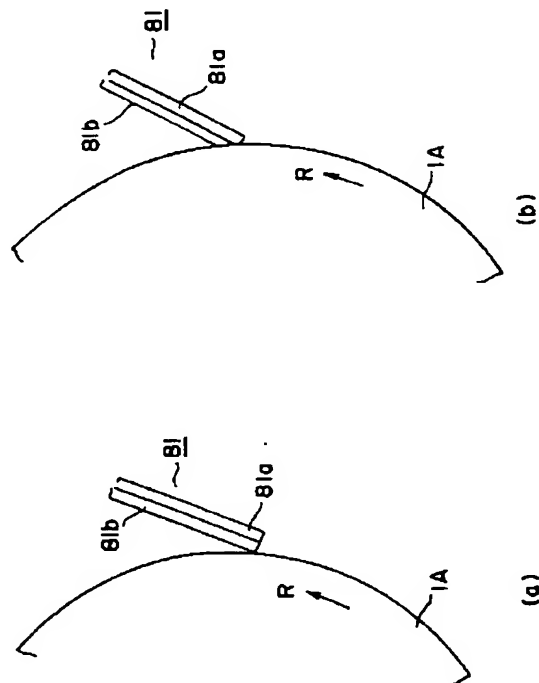
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【目的】ブレードのへたりを抑制でき、像担持体の表面の活性化をも可能にして良質の画像形成を長期間維持できるようにすること。

【構成】像担持体1上に潜像を形成してトナーにより現像し、これを記録シートに転写することにより記録を行う画像形成装置であって、ブレードを用いると共に、このブレードの先端を上記像担持体に対してその回転方向の上流側へ突き出し、かつ、摺接させて配設することにより、上記像担持体表面のクリーニングをするブレードクリーニング装置を用いた画像形成装置において、上記ブレードクリーニング装置のクリーニングブレード81は金属シート81bと、上記像担持体と同等かそれ以上の摺擦耐性を持つシート81aを接合して形成した多層構造としたものを用いるようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体上に潜像を形成してトナーにより現像し、これを記録シートに転写することにより記録を行う画像形成装置であって、ブレードを用いると共に、このブレードの先端を上記像担持体に対してその回転方向の上流側へ突き出し、かつ、摺接させて配設することにより、上記像担持体表面のクリーニングをするブレードクリーニング装置を用いた画像形成装置において、

上記ブレードクリーニング装置のブレードを少なくとも 10  
上記像担持体と同等かそれ以上の摺擦耐性を持つシートを含む多層構造としたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 上記ブレードクリーニング装置のブレードは、ステンレスからなる金属シートを含むことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 上記ブレードクリーニング装置のブレードは、精密研磨シートを含むことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】 上記ブレードクリーニング装置のブレードは、セラミックスの薄板加工板を含むことを特徴とする 20  
請求項1記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、像担持体上に潜像を形成してトナーにより現像し、これを記録シートに転写することにより記録を行うようにした電子写真複写機等の静電ブリタ装置等の画像形成装置に係わり、特にトナー像を保持する静電像担持体上の残留トナーを除去するためのクリーニング装置の改良を図った画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電子写真方式の画像形成装置は複写機、ブリタなどとして広く利用されている。ここで、電子写真方式の記録装置である乾式静電記録式の画像形成装置の構成例を図6に示す。

【0003】この図6に示す構成例はイオノグラフィと呼ばれる画像形成装置の例であり、その概要を説明するための図である。図において、1は像担持体であり、誘電体ドラムなどを用いている。2は潜像形成装置であり、像担持体1に静電潜像を形成するイオンカートリッジなどの潜像形成装置である。3は現像装置であり、この潜像形成装置2により像担持体1上に形成された静電潜像を、トナー像として現像するものである。

【0004】現像装置3はトナー3bを収容した筐体3a内にローラ3cを配してあり、このローラ3cの表面にトナー3bを付着させて像担持体1にトナーを運ぶ。ローラ3cは像担持体1の表面に接するようにして配してあり、像担持体1と同一の周速度で回転してトナー3bを付着させる。3dはこのローラ3cの表面に付着するトナー3bを均一の厚みにする膜厚調整ブレードであ

る。

【0005】また、4は転写装置であり、記録用紙5上に像担持体1上のトナー像を転写するものであって、正極性もしくは負極性のコロナイオンを発生し、像担持体1に向け記録用紙5を介して当該コロナイオンを放射することにより、帯電させた記録用紙5上に像担持体1上のトナー像を吸着させて転写するものである。

【0006】すなわち、転写装置4は記録用紙の搬送経路を介して像担持体1に対峙しており、像担持体1に接するようにして搬送される記録用紙5の背面にコロナイオンを放射することにより、記録用紙5を帯電させ、その帯電による静電吸引力によって像担持体1上のトナー像を記録用紙5上に転写させる。

【0007】6は紙搬送装置であり、この転写装置4により転写された未定着トナー像を有する記録用紙5を搬送するためのものである。また、7は定着装置であり、紙搬送装置6により搬送されてきた記録用紙5上の未定着トナー像を定着させるためのものである。

【0008】8はクリーニング装置であって、記録用紙5に転写されずに残った像担持体1上のトナー像の残りを掻き落とすためのものであり、クリーニング方式はゴムブレードやウレタンブレードによるブレードクリーニングやファークラシクリーニングなどが多く用いられる。9はイレーサであって、像担持体1上に形成された静電潜像を消去するためのものである。イレーサ9としてはACコロナ除電器が用いられる。

【0009】10は給紙装置であり、カット紙（定型の記録用紙）を積重して収納した記録用紙カセット10aと、この記録用紙カセット10aより記録用紙5を一枚ずつ繰り出す繰り出しローラ10bとを有し、像担持体1と転写装置4により構成される転写部に向けて、記録用紙5を1枚ずつ給送するためのものである。

【0010】また、11は給紙部紙ガイドであって、給紙装置10により給紙されてきた記録用紙5を転写部に導くものである。また、13は捕集装置であって、クリーニング装置8で掻き落とされたトナーを捕集する捕集装置であり、14はガイドであって、未定着トナー像が転写された記録用紙5を定着装置7に導くためのものである。

【0011】像担持体1はドラム状であり、その周囲定位置に潜像形成装置2、現像装置3、転写装置4、トナーの捕集装置13、クリーニング装置8、イレーサ9が配置されていて、像担持体1の回転に伴って、周側面はこれらの配置位置を順に通過する構成となっている。

【0012】紙搬送装置6は転写装置4を経てトナー像が転写されて送り出されてきた記録用紙5を定着装置7部に送るためのものであり、例えば、一對のベルトを並設したベルト搬送機構と、このベルト搬送機構に吸引保持するための吸引ファン16とより構成してあり、紙搬送装置6の内部に設けた吸引ファン16により記録用紙

5を下方向に吸引してベルト搬送機構に吸引保持することにより、ベルト搬送機構で順方向に搬送させるようにし、これにより、未定着トナー像を有する記録用紙5の未定着トナー像保持面がトナー捕集装置13の下部等に接触して、画像を乱すことのないようにしてある。

【0013】紙搬送装置6の搬送路出口から転写部入口の間、および給紙装置10の用紙分離機構出口から転写部入口の間、そして、オプションフィードから転写部入口の間にはそれぞれ給紙部紙ガイド11が設けられている。

【0014】定着装置7は未定着トナー像を有する記録用紙5に熱を加えて、記録用紙5上のトナーを溶融させ、記録用紙5上に密着させるヒートロール17と、このヒートロール17とともに記録用紙5を挟み、加圧しながら搬送するプレッシャローラ15とから構成されていて、紙搬送装置6にて搬送されてきた記録用紙5を、プレッシャローラ15でヒートロール17に押し付けながら搬送することで、トナー像の定着を行うものである。

【0015】このような構成の画像形成装置は、給紙装置10により繰り出され、画像形成部に搬送されてきた記録用紙（記録シート）5に対し、転写部において片面に未定着トナー像が形成され、定着装置7によりトナー像は定着される。

【0016】すなわち、記録にあたっては像担持体1を一定速度で矢印R方向に回転させながら、その周側面に潜像形成装置2にて画像の静電潜像を形成し、現像装置3でトナーを付与して像担持体1上の静電潜像にトナーを付着させることでトナー像にする。コロナイオンを発生させるための転写装置4が、記録用紙の搬送経路を介して像担持体に対峙して配されており、像担持体1に接して像担持体1と同速度で搬送される記録用紙5に対してその背面より、この転写装置4はコロナイオンを与えて記録用紙5を帯電させ、その帯電による静電吸引力によって像担持体1上のトナー像を記録用紙5上に転写させる。

【0017】そして、トナー像が転写された記録用紙5は搬送装置6により定着装置7に送られ、熱定着される。このようにして、潜像を現像剤であるトナーで現像し、記録用紙に転写して熱定着することで、プリントを行う。転写後の像担持体1上の転写残りトナーはクリーニング装置8で除去される。

【0018】このようなイオノグラフィプリンタ（IDP）の他に、像担持体1に対する潜像形成をレーザビームにより行うレーザビームプリンタ（LBP）などがあり、いずれも原理的には似たようなものである。

【0019】ところで、乾式の電子記録式画像形成装置においては、上述したように感光体あるいはその他のドラム形像担持体上に静電潜像を形成した後、その像を現像装置により現像し、記録紙等の転写材に転写すること

で、転写材に画像を形成するが、その際、転写材に転写されずに、像担持体上に残留するトナーが存在するため、それを除去する手段としてクリーニング装置が用いられることは既に述べた通りである。

【0020】そして、クリーニング装置としては支持機構に長手側の一端側を保持させ、自由端側となった他端側を像担持体の周面に接触させ、残留トナーを掻き取る構成とするブレードクリーニング装置が一般的である。そして、クリーニングブレードとしては、従来、主にゴムブレードなど、弾力性がある、像担持体の表面を傷付けない素材が広く用いられてきたが、このような素材のクリーニングブレードでは摩耗が大きく、また、クリーニングブレードは像担持体の表面に直に接触させて使用するものであり、しかも、像担持体の回転方向に対して立ち向かう方向に斜めに突き出す配置であるから、長期間の接触によりへたりを生じ易い。

【0021】そして、このような劣化が生じると、クリーニング作用は損なわれるので、出力されるプリントの画質が悪くなる。そのため、画質を維持するにはブレードクリーニング装置のブレードを頻繁に交換しなければならず、メンテナンスが大変で、コストもかかる。

【0022】そこで、この点を改良したブレードクリーニング装置として図7に示される如きものが提案された。これは特開昭55-89883号公報に開示されている構造であり、素材として金属の薄片による帯状のクリーニングブレードを用いたものである。すなわち、図7に示すような金属の薄片によるクリーニングブレード8aを像担持体1表面に押し付けて残留トナーを掻き取る形式である。

【0023】この構造においては図に示されているように、感光体ドラム（像担持体）1の回転方向（矢印R方向）に、カウンタ状態になるように金属薄片のクリーニングブレード8aの長手側の一侧縁（エッジ）を接触して配置している。つまり、刃先（この場合は金属薄片ブレード8aの長手側の上記一侧縁）を感光体ドラム1の回転方向に立ち向かわせるような形で突き出し、感光体ドラム1の表面にブレードエッジ（上記一侧縁）を接触させる。

【0024】このブレードクリーニング装置の場合、使用されるクリーニングブレード8aの厚さは0.01mm～0.3mmであり、クリーニングブレード先端の長さ（奥ゆき）は1mm～15mm、感光体ドラム1の表面に対するブレード8aの当接角度（刃先を当てがう角度）は2～45度の範囲、そして、クリーニングブレード8aの感光体ドラム1表面への接触圧は10g～2000gの範囲に設定されている。

【0025】このようなクリーニング装置としたことにより、ゴムブレードに比べ、クリーニングブレードの摩耗が少なく、また、クリーニングブレードを像担持体に長期間接触させておいても、へたりが生じなくなつて、

長期間、良好なクリーニング作用が維持できるようになった。

【0026】このように、ブレードクリーニング装置のブレードとしては、ゴムブレードなど、弾力性がある、像担持体の表面を傷付けない素材を用いた場合に生じる摩耗や、へたりを生じ易いと言う欠点を解消するために、金属薄片によるブレードを用いる構成とすることにより、ゴムクリーニングブレードなどに比較して長期間使用してもクリーニングブレードの摩耗が少なく、また、クリーニングブレードを像担持体に長期間接触させておいても、へたりを生じないと言う利点が得られるようになったが、その反面、つぎに説明するような問題が持ち上がって来る。

【0027】一般に、クリーニングブレードで、像担持体上の残留トナーを除去しようとした場合、良好なクリーニングを行うためには、クリーニングブレードのエッジ（先端縁）をその全幅にわたって、確実に像担持体に接触させることが必要となる。これが良好なクリーニング性能を発揮させるための、欠くべからざる条件である。

【0028】そして、摩耗が少ない点を考えると、像担持体表面に対して直角になるように、クリーニングブレードを配置すれば摩擦抵抗なども小さく、また、像担持体に対して斜めにすくい取る状態とならないので、像担持体表面の保護にもなる。

【0029】しかし、金属薄片によるクリーニングブレードでは、像担持体との接触点の弾性変形が少ないことから、像担持体表面に対してこのような直角になるような取り付けを行うことは、取り付け精度の狂いがクリーニング性能の劣化にそのまま繋がってしまう。

【0030】すなわち、金属薄片によるクリーニングブレードの微妙な変位により、当該クリーニングブレードのエッジと像担持体との間に隙間が生じ易くなり、このような隙間が生じると、クリーニングブレードが金属薄片であるが故に、ゴムの場合のように、クリーニングブレードのエッジの弾性変形で吸収することができないため、隙間はそのままとなる。

【0031】それ故、振動や、像担持体の起動時の像担持体に対するクリーニングブレードとの摩擦係数の変動などにより、クリーニングブレードが微小変位を生じた場合などには、クリーニングブレードのエッジと像担持体との間に隙間を生じ、トナーを巻き込んでクリーニング不良を生じ易くなる。

【0032】このような欠点を防ぐために、図7に示す従来方式では、クリーニングブレード8aを像担持体1に対して、カウンタ方向に当接させ、エッジの摩擦力の分力を圧接力として利用するようにしていた。これは像担持体1の表面をクリーニングブレード8aのエッジですくい取るかたちとなり、像担持体1の表面の保護と云う観点からは望ましくはないが、像担持体1の材料を吟

味し、クリーニングブレード8aの厚みと表面の研磨状態を工夫することで対処できる。

【0033】

【発明が解決しようとする課題】電子写真複写機等の画像形成装置においては、感光体あるいはその他の像担持体上に静電線像を形成した後、その後を現像装置により現像し、転写材に転写することで、転写材に画像を形成する。この際、転写材に転写されずに、像担持体上にトナーが在留するトナーが存在するため、それを除去する手段としてブレードクリーニング装置が用いられる。

【0034】そして、上述したように、このブレードクリーニング装置として金属ブレードをクリーニングブレードとして用いたものにあっては、従来広く用いられてきたゴムブレードに比較して耐摩耗性が高く、従って、長期間使用してもブレードの摩耗が少なく、また、ブレードを像担持体に長期間接触させておいても、へたりを生じないという利点を有するとともに導電体であるため、このブレードによる像担持体の除電効果をも期待できる。

【0035】しかしその反面、金属ブレードは、一般に使用されているゴムブレードに比較して、ブレードの剛性が高く、エッジの弾性変形が少ないため、良好なクリーニング性能を発揮させようとした場合には、ブレードに与える圧接力により像担持体とブレードエッジとの密着性を確保しなくてはならない。

【0036】そのため、ブレードエッジの弾性変形が少ないことと相俟って、ブレードと像担持体の接触圧力が高くなり、ブレードが像担持体に食込み易くなるため、使用できる像担持体が限定されてしまう。

【0037】すなわち、一般的に云うと金属ブレードを使用することが可能な像担持体としては、潤滑性が良く、表面が硬いものであり、具体的には、アモルファスシリコンや、本来の潜像形成に必要な機能を持つ樹脂中に、顔料を均一に分散させたものを加熱し、硬化したものの等が用いられている。

【0038】しかし、このような材料を使用した像担持体においては、表面が硬いため、金属ブレードとして一般的に使用されるステンレス鋼や、燐青銅等、ビッカース硬度が100～500程度の材料では、クリーニングブレードのエッジの摩耗が激しいと言う問題が生ずる例えば、クリーニングブレードのエッジが摩耗することにより、図8(a)に示すように、クリーニングブレード8aの像担持体1に接する部分のエッジが鋭くなってエッジ変形がし易くなるため、図8(b)に示すように、何らかの原因でエッジで変形したり、めくれあがったりすると、その部分からクリーニング不良を生じ易くなり、その結果、クリーニング不良部分は残留トナーが除去できずに、画面に線状あるいは帯状の汚れを残すと云った状況を招くことになる。従って、クリーニング装置の寿命が短くなると云う欠点があった。

【0039】また、このような材質のブレードと像担持体の組み合わせでは、像担持体の耐摩耗性や変形しにくさと云った摺擦耐性に対して、クリーニングブレードの摺擦耐性が低い場合、ブレードが一方向的に摩耗し、像担持体は摩耗しない。そのため、像担持体に転写装置のコロナ放電による放電生成物が付着した場合等には、放電生成物が除去できなくなるため、この放電生成物が吸湿して画像流れ等の画質不具合を生ずる場合があった。

【0040】そこでこの本発明の目的とするところは、画像形成装置において、像担持体の表面をクリーニングする金属ブレードを用いたブレードクリーニング装置におけるブレードの一方向的な摩耗によるクリーニング不良を長期間にわたり防止できるようにすると共に、像担持体に対する除電効果の維持と、像担持体表面の活性化による画質の維持を可能にする画像形成装置を提供することにある。

#### 【0041】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は次のように構成した。すなわち、像担持体上に潜像を形成してトナーにより現像し、これを記録シートに転写することにより記録を行う画像形成装置であって、ブレードを用いると共に、このブレードの先端を上記像担持体に対してその回転方向の上流側へ突き出し、かつ、摺接させて配設することにより、上記像担持体表面のクリーニングをするブレードクリーニング装置を用いた画像形成装置において、上記ブレードクリーニング装置のブレードを、少なくとも上記像担持体と同等かそれ以上の摺擦耐性を持つシート含む多層構造としたものを用いるようにする。

#### 【0042】

【作用】本発明は、画像形成装置に用いられる像担持体クリーニング用のブレードクリーニング装置として、そのクリーニングブレードを、少なくとも上記像担持体と同等かそれ以上の摺擦耐性（耐摩耗性や変形のし難さ）を持つシート含む多層構造とした。具体的には金属シートと像担持体と同等以上の摺擦耐性を持つシートを接合して多層構造としたものを用い、この多層構造のブレードの先端を、像担持体の周面に刃先を立ち向かわせるかたちで斜めに摺接させる。そして、像担持体の周面の残留トナーやコロナ放電生成物等の不要物質をブレードの先端で掻き取り、像担持体のクリーニングを行う。

【0043】クリーニングブレードとして、金属を用いる場合、像担持体はその金属材よりも硬度の高い材料を使用することから、クリーニングブレードの金属層側は摩耗し易い。しかし、金属層側の摩耗により、やがてクリーニングブレードのもう一つの層が、像担持体の周面に接触することになる。

【0044】このもう一つの層は像担持体と同等以上の摺擦耐性としてあるので、クリーニングブレードの先端の摩耗は大幅に少なくなり、従って、この層によってブ

レードのへたりが生じ難くなり、クリーニング効果が長期間維持できるようになる他、この層によって像担持体の周面は僅かずつではあるが研磨されることになり、これによって像担持体の表面は常に新しい層が露出することになることで活性化され、良好な潜像を形成することができるようになり、また、クリーニングブレードの金属層を接地しておくことで、像担持体の除電効果も得られることから、常に良質の画像形成を可能にする。

【0045】従って本発明によれば、像担持体の表面をクリーニングする金属ブレードを用いたクリーニング装置におけるブレードの一方向的な摩耗によるクリーニング不良を長期間にわたり防止できるようにすると共に、ブレードの像担持体に対する除電効果の維持、並びに、ブレードとの摺接による研磨作用に伴って得られる像担持体表面の活性化による画質の維持を可能にする画像形成装置を提供することができる。

#### 【0046】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照して説明する。本発明は、画像形成装置に用いられるクリーニング装置として、ブレードクリーニング装置を用いるようにしたものにおいて、クリーニングブレードの摩耗を防止すると共に、ブレードだけでなく像担持体表面も摩耗させ、像担持体に異物に付着するのを防止し、長期にわたり安定したクリーニング性能を維持するとともに、クリーニングブレードに除電効果を持たせるようにするもので、以下、その詳細を説明する。

【0047】（第1実施例）図1は、本発明に関わるクリーニング装置を採用した電子写真方式の画像形成装置の一例を示したものである。ここでは図6で説明したイオノグラフィを例に示してあり、基本的には図6の構成と同じである。すなわち、図1において、1Aは像担持体、2は潜像形成装置で、像担持体1Aに静電潜像を形成するためのものである。

【0048】3は現像装置であり、像担持体1A上に形成された静電潜像を、トナー像として可視像化するものである。現像装置3はこの例では現像ローラ式であり、現像剤としての粉末のトナー3bを収容した筐体3a内にローラ3cを配してあり、このローラ3cの表面にトナー3bを付着させて像担持体1Aにトナーを運ぶ構成である。ローラ3cは像担持体1Aの表面に接するようにして配してあり、像担持体1Aと同一の周速度で回転してトナー3bを付着させる。3dはこのローラ3cの表面に付着するトナー3bを均一の厚みにする膜厚調整ブレードである。

【0049】また、4は転写装置であり、記録用紙5上に像担持体1A上のトナー像を転写するものであって、像担持体1Aに向け記録用紙5を介して当該コロナイオンを放射することにより帯電させた記録用紙5上に像担持体1A上のトナー像を吸着させて転写するものである。

【0050】6は紙搬送装置であり、この転写装置4に

より転写された未定着トナー像を有する記録用紙5を搬送するためのものである。また、7は定着装置であり、紙搬送装置6により搬送されてきた記録用紙5上の未定着トナー像を定着させるためのものである。

【0051】80は本発明を適用したブレードクリーニング装置であって、記録用紙5に転写されずに残った像担持体1A上のトナー像の残りを掻き落としたり、また、転写装置4のコロナ放電による生成物の像担持体1A上の付着物を掻き落とすためのものであり、金属によるクリーニングブレードを用いる方式である。詳細は後述するが、ここで用いるクリーニングブレードは像担持体1Aの摺擦耐性（耐摩耗性や変形のし難さ）と同等か、若しくはそれ以上の摺擦耐性の材質と、金属材料の少なくとも2種のシートを接合して多層構造としたものを使用している。

【0052】9はイレーサであって、像担持体1A上に形成された静電潜像を消去するためのものであり、10は給紙装置で、カット紙（定型の記録用紙）を収納した記録用紙カセット10aと、この記録用紙カセット10aより記録用紙5を一枚ずつ繰り出す繰り出しローラ10bとを有し、像担持体1Aと転写装置4により構成される転写部に向けて、記録用紙5を1枚づつ給送するものである。

【0053】また、11は給紙部紙ガイドであって、給紙装置10により給紙されてきた記録用紙5を転写部に導くものであり、また、13は捕集装置であって、ブレードクリーニング装置80で掻き落とされたトナーを捕集する捕集装置である。14はガイドであって、未定着トナー像が転写された記録用紙5を定着装置7に導くためのものである。

【0054】像担持体1Aはドラム状であり、その周囲に位置して潜像形成装置2、現像装置3、転写装置4、トナーの捕集装置13、クリーニング装置8、イレーサ9が配置されていて、像担持体1Aの回転に伴って、周側面はこれらの配置位置を順に通過する構成となっている。

【0055】また、本画像形成装置においては、クリーニングブレードとして金属材料を使用しており、剛性が高く、エッジの弾性変形が少ないため、良好なクリーニング性能を発揮させるために圧力を与えて、しかも、刃先を立てるようにしてブレードのエッジを像担持体1Aに接触させて密着性を確保するようにしてある。従って、像担持体1Aとしては潤滑性が良く、表面が硬い材料が使用される。

【0056】具体的には、像担持体1Aの材料としてはアモルファスシリコンや、本来の潜像形成に必要な機能を持つ樹脂中に、顔料を均一に分散させたものを加熱し、硬化したもの、具体的にはフェノール樹脂を主体とした潜像形成機能を持つ樹脂中にアルミナの粒子を分散させた塗料を加熱硬化させたもの等を用いる。

【0057】このような構成の画像形成装置は、給紙装置10により繰り出され、画像形成部に搬送されてきた記録用紙（記録シート）5に対し、転写部において片面に未定着トナー像が形成される。

【0058】転写装置4を経てトナー像が転写されて送り出されてきた記録用紙5は、紙搬送装置6により定着装置7部に送られる。そして、未定着トナー像を有する記録用紙5は、定着装置7において加熱用のヒートロール17と加圧用のプレッシャローラ15との間に挟まれ、熱が加えられてトナーが溶融され、記録用紙5上に密着される。

【0059】すなわち、記録にあたっては像担持体1Aを一定速度で矢印R方向に回転させながら、その周側面に潜像形成装置2にて画像の静電潜像を形成し、現像装置3でトナーを付与して像担持体1上の静電潜像にトナーを付着させることでトナー像にする。コロナイオンを発生させるための転写装置4が、記録用紙の搬送経路を介して像担持体に対峙して配されており、像担持体1Aに接して像担持体1Aと同速度で搬送される記録用紙5に対してその背面より、この転写装置4はコロナイオンを与えて記録用紙5を帯電させ、その帯電による静電吸引力によって像担持体1A上のトナー像を記録用紙5上に転写させる。

【0060】そして、トナー像が転写された記録用紙5は搬送装置6により定着装置7に送られ、熱定着される。このようにして、潜像を現像剤であるトナーで現像し、記録用紙に転写して熱定着することで、プリントを行う。転写後の像担持体1A上の転写残りトナーや転写装置4の発生コロナにより生成され、像担持体1A上に付着するコロナ生成物はクリーニング装置80で除去される。

【0061】本発明の特徴はブレードクリーニング装置80にあり、当該クリーニング装置80における金属のクリーニングブレードを多層接合形ブレードとした点にある。この点を次に詳しく説明する。

【0062】図2において、ドラム状に形成された像担持体1Aは、図示しない枠体に回転可能に支持され、この像担持体1Aが矢印R方向に回転するとき、公知の作像プロセスにより、像担持体1A上にトナー像が形成され、図示しない転写材（例えば、記録シート）に転写されることになるが、その際、像担持体1Aの回転移動にともない、転写材に転写されずに像担持体1Aに残留したトナーは、ブレードクリーニング装置80に送られ、清掃される。

【0063】ブレードクリーニング装置80は、そのエッジが像担持体1Aの軸方向幅全長にわたってその周面に接触するクリーニングブレード81を持ち、このクリーニングブレード81はブレードを保持するためのブレード保持部材82に長手側の一端部側を保持されて取り付けられている。ブレード保持部材82は例えば、長尺



の棒状のものであり、その両端に回転支持軸83a、83bを持ち、図には示していない枠体にこの回転支持軸83a、83bを回転可能に支持させることによって像担持体1Aに近接配置される。

【0064】そして、ブレード保持部材82は図示しない加圧装置により、矢印P方向へ所定圧力で偏移させることにより、回転支持軸83a、83bを軸に、クリーニングブレード81の自由端側を所要の圧力で像担持体1Aに密着させるようにしてある。

【0065】図3は、ブレードクリーニング装置80のブレード部分の構造を、更に詳しく示したものである。本発明によるクリーニングブレード81は、互いに異なる材質のシート状材料である第1層ブレード81aおよび第2層ブレード81bを、背中合わせに接合した構造である。

【0066】本実施例の場合、像担持体1Aの移動方向Rに対して上流側には第1層ブレード81aが位置するようにし、第2層ブレード81bは下流側に位置するようにする。

【0067】第1層ブレード81aとしては像担持体1Aの摺接に対する摩擦耐性、つまり、摩擦耐久度と同等もしくはそれ以上の摺擦耐性を持つ材料を用いる。例えば、これに該当する材料として、この実施例の場合には、0.05mm～0.15mmの樹脂のシートにダイヤモンド等の研磨材が分散塗布された材料を用いる。

【0068】また、第2層ブレード81bとしては、厚さ0.05mm～0.15mmのステンレス鋼を使用しており、両ブレード81a、81bは接着固定されている。また、下流側に用いられている第2層ブレード81bはステンレス鋼であり、導電性があるので、ブレード保持部材82を介して接地させるようにしており、零ボルトに保持されて像担持体1Aの除電作用にも供する。

【0069】上記2層構造のクリーニングブレード81は、初期状態においては、図3(a)に示すように、第2層ブレード81b側のエッジで像担持体1Aと接触しているが、第2層ブレード81bの材質の摩耗が進むにつれて、図3(b)に示すように第1層ブレード81aと第2層ブレード81bの両方が、像担持体1Aに接触するようになる。

【0070】なお、本実施例においては、像担持体1Aの材料として上述したように、本来の潜像形成に必要な機能を持つ樹脂中に、顔料を均一に分散させたものを加熱し、硬化したもの、例えば、フェノール樹脂を主体とした樹脂中にアルミナの粒子を分散させた塗料を加熱硬化させたものを用いている。

【0071】従って、この場合の像担持体1Aに対して同等もしくはそれ以上の摺擦耐性特性を持つ材料としては、精密研磨シートがあり、例えば、新日産ダイヤモンド株式会社製の超精密研磨用ダイヤモンドシートである商品名“ポリモンド”，粒度#400～#3000か、

あるいはスリーエム社製のマイクロフィニッシングフィルム、粒度#2000などの精密研磨シートを第1層ブレード81aとして用いた場合に、好結果が得られた。

【0072】また、同様の機能を持つ材料として厚さ0.05mm～0.2mmのジルコニア系セラミックス、アルミナ系セラミックス、窒化ケイ素等の窒系セラミックスの薄板加工品があり、これらを第1層ブレード81aとして用いた場合も、好結果を得ることができた。

【0073】すなわち、上記構造のクリーニングブレード81を用いると、像担持体1Aとブレードの擦り合わせ接触により、運転時間の経過とともにステンレス鋼の第2層ブレード81bのエッジ摩耗が進行する。そして、ブレードエッジの摩耗が、像担持体1Aに対して十分な耐摩耗性のある上流側の第1層ブレード81aの層に達した時点で、ブレードエッジの摩耗率が大幅に低下するため、長時間の使用においても、エッジが摩耗して鋭くなるのが防止できると共に、今度は像担持体1Aの表面が第1層ブレード81aによって研磨されて僅かながらも摩耗するようになるため、像担持体1Aの表面に新しい層が露出することから、像担持体1Aの表面が活性化し、放電生成物の付着による画像流れ等の画質不具合や、像担持体のフィルミングが防止できるようになる。

【0074】なお、ここで像担持体のフィルミングとは、像担持体の表面に層状に異物が付着する現象を指す。このように第1実施例では、2層積層構造のクリーニングブレードを用い、その像担持体の接触点において、ブレード先端の互いに材質の異なる複数部分を同時に像担持体に接触させると共に、一つの層の材質は金属とし、もう一つの層の材質は、像担持体の摺擦に対する耐性（摺擦耐性）と同等もしくはそれ以上の摺擦に対する耐性を持つ材料を使用する構成とした。

【0075】しかし、これをさらに多層とすることで、効果をより一層長く維持できるようになるので、その実施例をつぎに説明する。

（第2実施例）図4(a)は、別の実施例としてのブレードクリーニング装置80のクリーニングブレード部分の初期状態断面を示したものである。図において、810がそのクリーニングブレードであり、その保持構造は第1実施例と同様で良い。

【0076】本実施例においては、クリーニングブレード810は第1層ブレード810a、第2層ブレード810b、第3層ブレード810c、第4層ブレード810dの4層からなる。

【0077】これらのうち、第1層ブレード810aと第3層ブレード810cには上記第1実施例に示した像担持体1に対して同等、若しくはそれ以上の耐摺擦特性を持つ材料によるシート状部材が用いられており、第2層ブレード810bと第4層ブレード810dにはステ



ンレス鋼の箔が用いられる。そして、これら第2層ブレード810bと第4層ブレード810dは保持部材82を介して接地されている。

【0078】クリーニングブレード810の像担持体1との接触は、第4層ブレード810d側より行い、第3層ブレード810c、第2層ブレード810b、第1層ブレード810aの順で像担持体1Aより離れる。

【0079】この実施例においては、上記4層を積層接合した多層構造であるが、像担持体1Aとの摺擦によるブレードエッジの摩耗は、図4(a)に示す初期状態からやがて第4層ブレード810d側が摩耗して図4

(b)のように第2層ブレード810bに達し、この第2層ブレード810bの摩耗が進むと第3層ブレード810cに達し、これが摩耗されると、図4の(c)の状態へと進行してゆく。

【0080】このような4層積層構成を用いれば、クリーニングブレード810の摩耗が進行した時点で、像担持体1に対して同等以上の耐摺擦特性を持った材料が2箇所接触するため、ブレード摩耗、像担持体1Aの摩耗による上述のような効果を、より一層向上させることができる。

【0081】なお、像担持体の摺擦に対する耐性と同等もしくはそれ以上の摺擦耐性を持つ材料であれば、本実施例で取り上げたものに限らず各種の材料が使用できるのは勿論であるが、その見分け方は、以下に示す通りである。

【0082】即ち、像担持体1Aに使用する材料を、表面粗さ2ミクロン以上の粗面に形成し、その表面にブレード材料を10g/mm<sup>2</sup>以上の圧力で押し付け、数十回往復させ摺擦する。つまり、上記圧力ですり合わせてみる。

【0083】この際、像担持体1Aに用いる材料よりブレード材料の方が摺擦耐性特性が劣る場合には、ブレード材料の摩耗粉が出ることになるので、このブレード材料の摩耗粉が粗面に形成した像担持体材料の窪みに埋め込まれることになり、その結果、像担持体材料の表面には粗さに対応した模様が生ずることになる。

【0084】従って、この模様が生じない材料であれば、像担持体材料に対して、同等もしくはそれ以上の耐摺擦特性を持つブレード材料であることがわかり、本発明に使用可能なブレード材料であると判断できる。従って、このような試験をして本発明に適用可能なブレード材料を決定する。

【0085】(実用試験結果)図5は実施例に示した材質の像担持体1Aに本発明によるブレードクリーニング装置80を適用したときの運転時間と摩耗率の関係を示したものである。ここにおける摩耗率とは、図5の図中に示すように、

摩耗率=(摩耗部分のブレード幅/摩耗前のブレード幅)×100

$$= (t' / t) \times 100$$
である。

【0086】上述の実施例で説明した構造のクリーニングブレード81若しくは810を用いると、図5に示したように、像担持体1Aとブレードの摺擦により、運転時間の経過とともにクリーニングブレード81若しくは810における像担持体1Aとの接触層である第2層ブレード81bもしくは第4層ブレード810dの摩耗が進行する。

10 【0087】そして、このブレードエッジの摩耗進行により、像担持体1Aに対して充分な耐摩耗性のある上流側の第1層ブレード81aもしくは第3層ブレード810cの層に達した時点で、ブレードエッジの摩耗率が大幅に低下するため、長時間の使用においても、摩耗によりエッジが鋭く磨かれるのを抑制できると共に、今度は像担持体表面が僅かながらも研磨されて摩耗するようになるため、像担持体1Aの表面が活性化し、放電生成物の付着による画像流れ等の画質不具合や、像担持体のフィルミングが防止できるようになる。

20 【0088】また、本実施例においては、クリーニングブレードの像担持体回転方向Rに対して上流側の面には、耐摩耗性のある材料が使用されており、下流側の面には導電性材料が使用されていて、しかも、接地されているため、初期状態からブレードに除電効果を持たせることができる。また、一般的に、耐摩耗性のある材料の方が像担持体に対する摩擦係数は大きいことから、層状に形成したブレードのめくれ上がりを防止すると云った観点からも、上流側の面に耐摩耗性のある材料を使用することが好ましい。

30 【0089】そして、本実施例に示した構成を用いれば、現在一般的に用いられているゴムブレードに比較して、摩耗が少なく、ブレードを長時間像担持体に圧接してもへたりを生ぜず、さらに除電効果も期待できると云った金属ブレードの特長を活かしながら、金属ブレードを使用するに必要な表面の硬い材料で形成された像担持体に対して、充分な耐摩耗性を持たせると共に、通常の金属程度の摺擦耐性では摩耗しない像担持体表面を研磨に近いかたちで摩耗させることができ、これによってその表面を活性化し、コロナ放電生成物等の付着による画像流れ等の画質不具合や、像担持体のフィルミングを防止し、長期にわたって安定したクリーニング性能を発揮することができるようになるクリーニング装置を提供できる。

40 【0090】また、本実施例に示したブレード作成方法は、像担持体と同等もしくはそれ以上の摺擦耐性を持つ硬質の材料と、像担持体より柔らかい材料を、それぞれ予めシート状に成形し、このシート状に成形された2種の材料を接着等により、背中合わせに接合して形成する層状構造のブレードとしてある。

50 【0091】像担持体と同等もしくはそれ以上の摺擦耐

性を持つ硬質の材料と、像担持体より柔らかい材料による層状構造のブレードを作成する手法としては他に、ブレード表面に、像担持体に対して同等もしくはそれ以上の摺擦耐性を持つ硬質皮膜、例えば、TiN（窒化チタン）をイオンプレーティングしたり、硬質塗料をブレード表面に塗装したりする方法もあるが、これに比較してシート状材料を貼り合わせる方法を採用する方が遥かに簡便にして、しかも同等の効果を発揮させることができる。

【0092】以上、説明したように、本システムは画像形成装置に用いられる像担持体クリーニング用のブレードクリーニング装置として、そのクリーニングブレードを、金属シートと像担持体と同等以上の摺擦耐性を持つシートを接合して多層構造としたものを用い、この多層構造のブレードの先端を、像担持体の周面に刃先を立ち向かわせるかたちで斜めに摺接させるようにし、像担持体の周面の残留トナーやコロナ放電生成物等の不要物質を掻き取り、像担持体のクリーニングを行うようにしたものである。

【0093】そして、クリーニングブレードとして、金属を用いる場合、通常、像担持体はその金属材よりも硬度の高い材料を使用することから、クリーニングブレードの金属層側は摩耗し易い。しかし、金属層側の摩耗により、やがてクリーニングブレードのもう一つの層が、像担持体の周面に接触することになるが、このもう一つの層は像担持体と同等以上の摺擦耐性としてあるので、クリーニングブレードの先端の摩耗は大幅に少なくなり、従って、この層によってブレードのへたりが生じ難くなり、クリーニング効果が長期間維持できるようになる他、この層によって像担持体の周面は僅かずつではあるが研磨されることになり、これによって像担持体の表面は常に新しい層が露出するようになることで活性化され、良好な潜像を形成することができるようになり、また、クリーニングブレードの金属層を接地しておくことで、像担持体の除電効果も得られることから、常に良質の画像形成を可能にするものである。

【0094】なお、本発明は上記実施例のみに限定されるものではなく、その要旨を変更しない範囲で適宜変形して実施できる。たとえば、図に示した像担持体のようにドラム状のもの他、ベルト状のものもあり、このベルト状のものにも本発明を適用することができる。また、実施例のクリーニング部材の導電性材料は、金属と似た機械的特性を持つ導電性材料、例えば、東レ株式会社製、商品名“トレカ”等でも良い。

【0095】

【発明の効果】以上、本発明によれば、像担持体とブレードの摺擦により、ブレードエッジの摩耗が進行し、摩耗が下流側の、像担持体に対して十分な耐摩耗性のある材料に達した時点で、ブレードエッジの摩耗率が大幅に低下するため、エッジが摩耗し鋭くなるのが防止できる

と共に、像担持体表面が摩耗するため、像担持体の表面が活性化し、放電生成物の吸湿による画像流れ等の画質不具合や、像担持体のフィルミングが防止できる。

【0096】そして、本発明によれば、現在一般的に用いられているゴムブレードに比較して、摩耗が少なく、ブレードを長時間像担持体に圧接してもへたりを生ぜず、さらに除電効果も期待できる金属ブレードの特長を活かしながら、金属ブレードを使用するのに必要な表面の硬い像担持体に対して、十分な耐摩耗性を持たせることができると共に、通常の金属程度の摺擦耐性では摩耗しない像担持体表面を摩耗させその表面を活性化し、コロナ放電生成物等の付着による画像流れ等の画質不具合や、像担持体のフィルミングを防止し、長期にわたり安定したクリーニング性能を発揮するブレードクリーニング装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を説明するための図であって、本発明のブレードクリーニング装置を備えた画像形成装置の構成を示す概略図。

【図2】本発明を説明するための図であって、本発明の第1実施例としてのブレードクリーニング装置の構成例を示す概略的な斜視図。

【図3】本発明を説明するための図であって、図2のブレードクリーニング装置におけるクリーニングブレードの構造とその摩耗の過程および効果を説明するための図。

【図4】本発明を説明するための図であって、本発明の第2実施例におけるクリーニングブレードの構造とその摩耗の過程および効果を説明するための図。

【図5】本発明を説明するための図であって、本発明のクリーニングブレードの運転時間と摩耗率の関係を示す特性図。

【図6】従来装置の構成を説明するための図であって、従来の画像形成装置の概略的な構成を示す全体図。

【図7】従来装置の構成を説明するための図であって、金属ブレードを用いた従来のブレードクリーニング装置を示す図。

【図8】従来技術を説明するための図であって、従来の金属ブレードのへたりの様子を説明するための図。

【符号の説明】

1 A…像担持体

3…現像装置

4…転写装置

8 0…ブレードクリーニング装置

8 1…2層構造のクリーニングブレード

8 1 a…第1層ブレード

8 1 b…第2層ブレード

8 2…ブレード保持部材

8 1 0…4層構造のクリーニングブレード

8 1 0 a…第1層ブレード

17

18

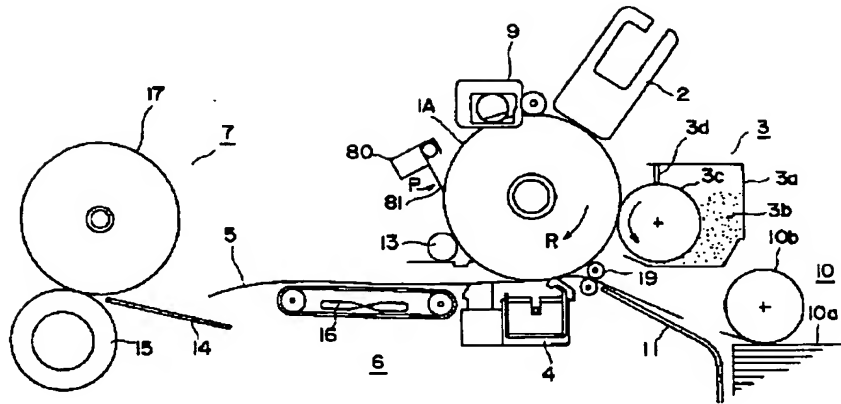
810b...第2層ブレード

\* 810d...第4層ブレード

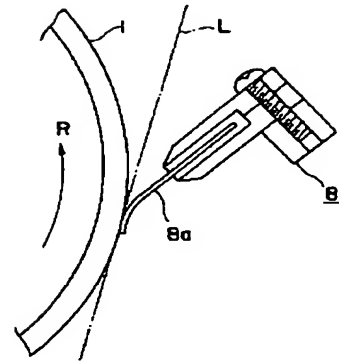
810c...第3層ブレード

\*

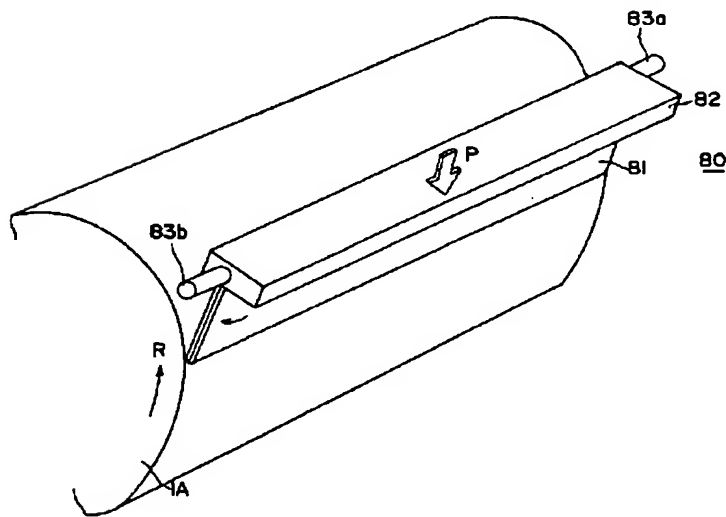
【図1】



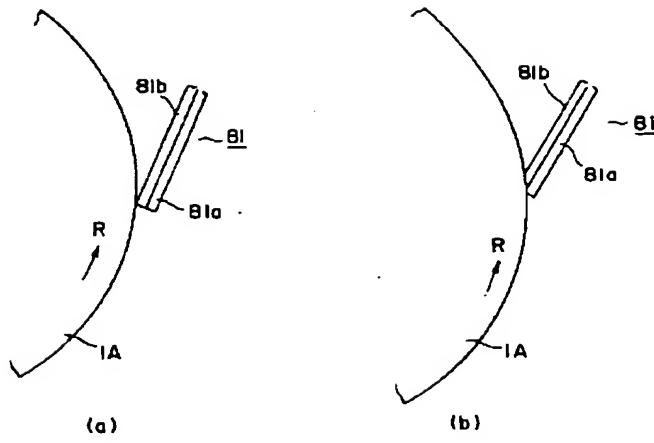
【図7】



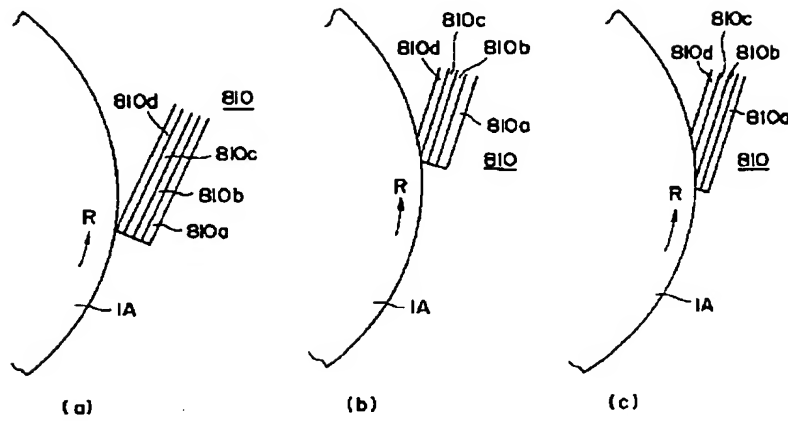
【図2】



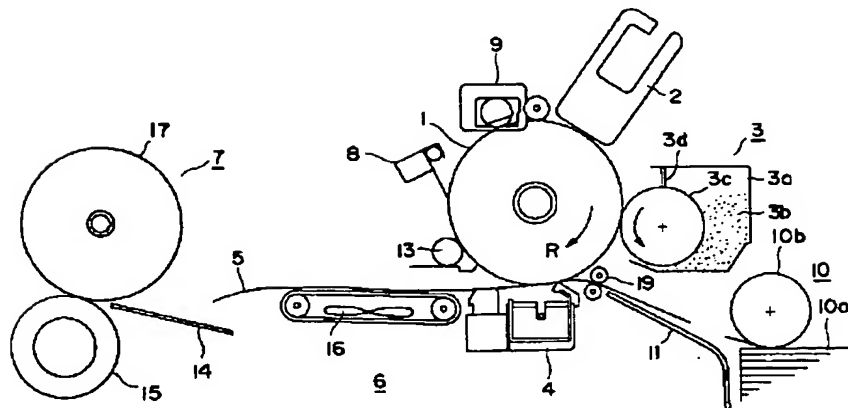
【図3】



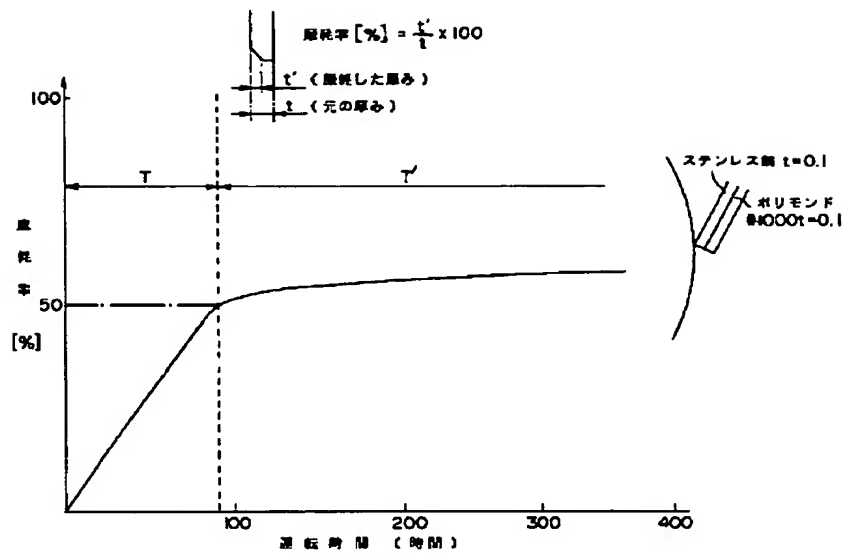
【図4】



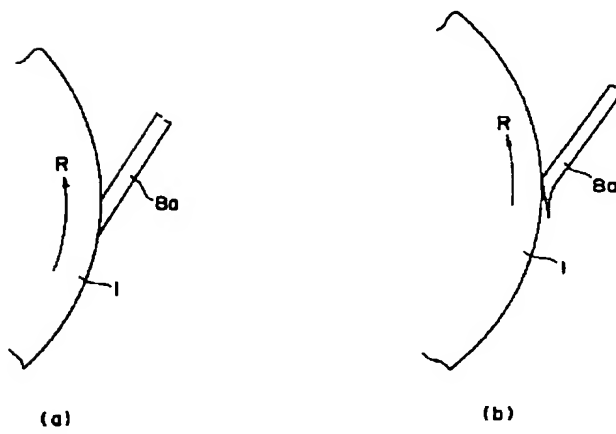
【図6】



【図5】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**